

## تولید و دزیمتری ایکس

### هدف آزمایش

آشنایی با نحوه تولید اشعه ایکس و برخی خواص آن و اندازه گیری دز جذب شده اشعه ایکس در مواد

### وسایل آزمایش

دستگاه ها و وسایلی که در این آزمایش به کار می روند عبارتند از: منبع جریان الکتریکی - بوبین القا - لامپ مولد اشعه ایکس - محفظه سربی - صفحه فلورسان - دزیمتر قلمی - دستگاه شارژر و اندازه گیری میزان شارژر دزیمتر قلمی.

### منبع جریان الکتریکی

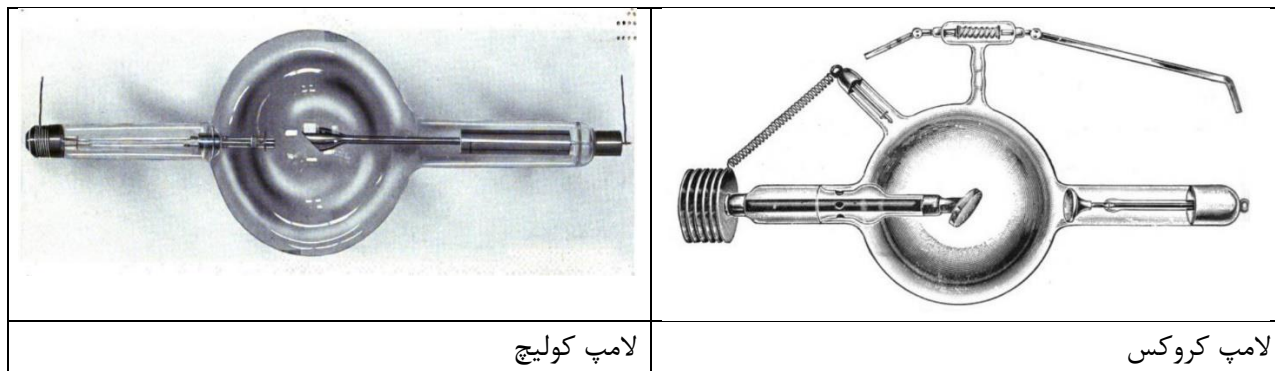
این دستگاه تشکیل شده از یک ترانسفورماتور (شکل مقابل) که جریان متناوب ۲۲۰ ولت برق شهر را به ولتاژ ۲ تا ۱۲ ولت مستقیم یا متناوب تبدیل می نماید. جهت استفاده از این دستگاه کابل آن را به برق شهر وصل نموده و آن را روشن می کنیم. در این حال چراغ L روشن و دستگاه آماده کار است پریزهای C و D به منظور استفاده از جریان مستقیم و پریزهای A و C به منظور استفاده از جریان متناوب می باشد. ولتاژ خروجی پریزهای فوق الذکر با قرار دادن دو شاخه متحرک در خانه ولتاژ مورد نظر در وسط دستگاه تعیین می شود.

### بوبین القا

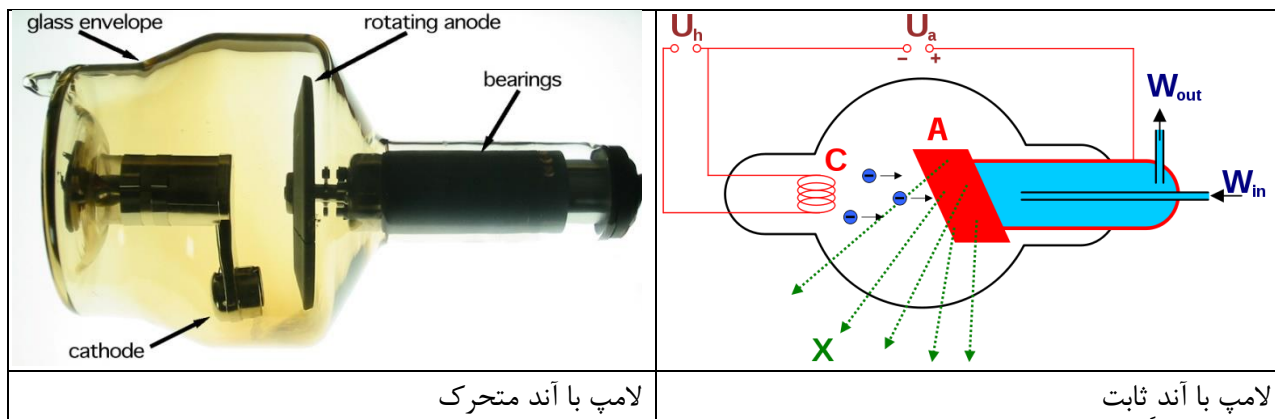
این دستگاه قادر است ولتاژهای پایین متناوب و یا یکسو را که به اولیه آن وصل شوند تقویت و به ولتاژهایی در حدود چند کیلووات (که جهت تولید اشعه ایکس لازم است) تبدیل نماید. این ولتاژ زیاد از طریق دو الکتروود که در بالای دستگاه قرار دارند در دسترس قرار می گیرد.

### لامپ اشعه ایکس

به طور کلی دو نوع لامپ کروکس و کولیچ برای تولید اشعه ایکس به کار می روند:  
لامپ های کروکس دارای سه الکتروود (کاتد، آنتی کاتد) می باشند که آنتی کاتد از جنس فلزی با عدد اتمی بالا (معمولا تنگستن) است. هوای درون لامپ تخلیه شده و گازی با فشار بسیار کم در آن وجود دارد. این لامپ ها بیشتر جنبه آزمایشگاهی دارند.  
لامپهای کلیچ دارای ساختمان دقیقتر و پیچیده تری هستند و به طور کلی دارای دو الکتروود (کاتد و آند) می باشند و به عکس لامپ های کروکس جریان الکترونی در اثر پدیده ترمیونیک از فیلامان (کاتد) آنها تولید می گردد.



مقدار قابل توجهی گرما در نقطه کانونی (منطقه‌ای که پرتوهای الکترونی که از کاتد می‌آیند به آن برخورد می‌کنند) یک آند ساکن تولید می‌شود. در عوض، یک آند چرخان به پرتو الکترونی اجازه می‌دهد تا ناحیه بزرگ تری از آند را جمع‌آوری کند، بنابراین، مزیت شدت بیشتر تشعشعات ساطع شده، همراه با کاهش آسیب به آند در مقایسه با حالت ساکن آن، از بین می‌رود.



### محفظه سربی

جعبه ای است از جنس سرب به ابعاد ۲۶×۲۵×۴۷ سانتی متر که لامپ مولد اشعه ایکس در داخل آن جای دارد. در قسمت جلوی جعبه شیشه سربی قرار دارد که در پشت این شیشه صفحه فلورسان قرار گرفته است. با اتصال دو کابل موجود در طرفین جعبه به ثانویه بوبین القا و بسته شدن درب جعبه جریان الکتریکی برقرار و اشعه ایکس تولید می‌شود.



محفظه سربی شامل لامپ اشعه ایکس و صفحه فلورسانت

### دزیمر قلمی

خازنی است معمولا استوانه ای شکل که قطب منفی خازن جدار آن و قطب مثبت الکتروود مرکزی آن است. از این خازن به منظور تعیین دز جذب شده از پرتوهای یونساز در موارد حفاظت فردی استفاده می شود. حدود دز قابل اندازه گیری این دزیمرها ۰/۵ تا ۲ mGy (۵۰ تا ۲۰۰ mRad) می باشد.

### دستگاه شارژر و اندازه گیری میزان شارژر دزیمر قلمی

این دستگاه با استفاده از جریان یکسو قادر است دزیمر قلمی را شارژ و یا میزان شارژر آن را اندازه گیری نماید که شامل قسمت های زیر می باشد:

- ۱- کلید اصلی (Main) برای روشن و خاموش کردن دستگاه.
- ۲- محل شارژر که در حال عادی به وسیله درپوش فلزی مسدود است.
- ۳- دکمه کنترل (Check) که هرگاه پس از گرم شدن و تنظیم صفر دستگاه فشار داده شود قابلیت شارژر کنندگی دستگاه را نشان می دهد. در حالت معمولی با این عمل عقربه منحرف شده و بر روی عدد ۱۰۰ قرار می گیرد.
- ۴- دکمه باز نشانی (Reset) که به منظور برگرداندن عقربه پس از هر بار اندازه گیری به حالت ابتدایی C فشار داده می شود.

- ۵- محل اندازه گیری که در حال عادی درپوش آن بسته است.
- ۶- کلید تنظیم (C= Adjustment) برای تنظیم صفر دستگاه بر روی C.
- ۷- صفحه مندرج با قوسی که در بالای آن درجات mRad (۵۰ تا ۲۰۰) و در زیر آن درجات صد قسمتی (صفر تا ۱۰۰) تعیین شده و نشان دهنده درصد شارژ (و همچنین دشارژ) خازن است.

#### تذکرات مهم:

- ۱- توجه کنید که مدار اولیه بوبین القا را فقط برای لحظه کوتاهی بسته و بلافاصله پس از آزمایش باید آن را باز نمود. هر گاه جرقه زن کار نکند (جرقه زده نشود) باید کلید مدار باز شود.
- ۲- هنگام کار بوبین القا باید از دست زدن به قسمت های مختلف آن و نزدیک نمودن دست به دو قطب ثانویه آن خودداری شود.
- ۳- با توجه به این که اشعه ایکس تولید شده یونساز می باشد، لازم است موارد حفاظت در برابر اشعه را که در درس تئوری آموخته اید با نظر مسئول آزمایش رعایت نمایید.